

Sistem Informasi Pemilihan Perumahan Terbaik

Anggri Sartika Wiguna, Wahyudi Harianto, Guntur Krisna Wardhana

Abstract—Peningkatan kepadatan penduduk saat ini yang tinggi mendorong akan kebutuhan tempat tinggal yang semakin besar dimanfaatkan oleh developer perumahan dalam mempromosikan perumahannya. Banyaknya pilihan perumahan yang ditawarkan menyebabkan konsumen perlu memilih rumah yang sesuai dengan kriterianya. Dengan sedikitnya informasi yang didapat konsumen sering mengalami penyesalan karena rumah yang sudah dipilih memiliki harga yang lebih mahal dibanding rumah yang berada didekatnya. Aplikasi ini dibangun menggunakan metode case-based reasoning (CBR) dan algoritma Euclidean distance. Metode ini mendapatkan solusi melalui kasus-kasus yang sebelumnya ada dan melakukan perhitungan kemiripan antar kasus. Kriteria-kriteria yang diinginkan pengguna seperti harga, luas tanah, luas bangunan, jumlah kamar tidur, jumlah kamar mandi dan jumlah lantai menjadi adjustment feature. Descriptive feature meliputi lokasi kecamatan, fasilitas, akses jalan, kondisi jalan dan freedesign. Keluaran yang dihasilkan berupa ranking informasi rumah yang diurutkan berdasarkan nilai kecocokan yang paling tinggi dan ditambah dengan tampilan rumah dan keterangan rumah. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan perumahan yang dapat memberikan informasi yang lebih lengkap secara efektif dalam memilih rumah di Kotamadya Malang yang sesuai dengan kriteria yang diinputkan.

Kata Kunci— case-based reasoning, sistem pendukung keputusan, rumah, malang, euclidean distance.

I. PENDAHULUAN

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Jawa Timur (BPS JATIM) tahun 2018 jumlah penduduk Kota Madya Malang mengalami peningkatan sebesar 4,46% dari tahun sebelumnya. Pertambahan tersebut menjadi peluang bagi sejumlah pengusaha properti membangun perumahan sebagai tempat hunian untuk pendatang yang ingin tinggal di Malang. Kebutuhan tempat tinggal yang meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Maka hal tersebut mendorong banyaknya developer di kota Malang yang menawarkan perumahan. Sehingga membuat para developer bersaing untuk melakukan penawaran terbaik.

¹Anggri Sartika Wiguna, Author is with the Information Technology Majors Kanjuruhan University, Malang, Indonesia (corresponding author provide phone 0341-801488; email anggrisartikawiguna@polinema.ac.id)

²Wahyudi Harianto, Author is with the Information Technology Majors Kanjuruhan University, Malang, Indonesia (corresponding author provide phone 0341-801488; email wahyou@polinema.ac.id)

³Guntur Krisna Wardhana, Author is with the Information Technology Majors Kanjuruhan University, Malang, Indonesia (corresponding author provide phone 0341-801488)

Disisi lain konsumen pun mencari perumahan yang sesuai dengan kriteria dan budget yang dimiliki melalui beberapa cara yang masih konvensional antara lain mendatangi ke setiap perumahan yang ada, mengunjungi pameran perumahan dan mengumpulkan brosurnya.

Untuk mendapatkan perumahan terbaik dibutuhkan sebuah sistem yang mampu membantu konsumen dalam pengambilan keputusan yang tepat. Salah satu upaya untuk membantu dalam merekomendasikan perumahan terbaik yaitu dengan membuat sistem pendukung keputusan menggunakan metode case-based reasoning berdasarkan kriteria-kriteria yang telah diinginkan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Metode Case-Based Reasoning

Case-based reasoning adalah salah satu metode untuk membangun sistem pakar dengan pengambilan keputusan dari kasus yang baru berdasarkan solusi dari kasus-kasus sebelumnya (Sri Mulyana, 2009). Konsep dari metode case-based reasoning ditemukan dari ide untuk menggunakan pengalaman-pengalaman yang sudah ada untuk menyelesaikan masalah yang baru.

2.2 Perhitungan Euclidean Distance

Euclidean distance adalah perhitungan jarak dari 2 buah titik dalam euclidean space. Euclidean distance dikenalkan oleh Euclid seorang matematikawan dari Yunani sekitar tahun 300 B.C.E. Euclidean ini berkaitan dengan Teorema Pythagoras dan juga dapat diterapkan pada 1,2,3 dimensi bahkan dimensi yang lebih tinggi.

Formulasi untuk menghitung kedekatan antara 2 kasus yaitu: (Pablo Navarrete and Javier Ruiz-del-Solar, 2003)

$$d(p, q) = d(q, p) = \sqrt{(q_1 - p_1)^2 + (q_2 - p_2)^2 + \dots + (q_n - p_n)^2}$$

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (q_i - p_i)^2} \quad (2.1)$$

Rumus Euclidean Distance dengan penambahan bobot

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n [(q_i - p_i)^2 \cdot w_i]} + PT$$

$$\sum_{i=1}^n w_i + PT \quad (2.2)$$

$d(p, q)$: jarak data ke-p ke data ke-q

q_1 : kasus baru

p_1 : kasus yang ada dalam penyimpanan

i : atribut individu antara 1 sampai n

PT : parameter tambahan

w_i : bobot yang diberikan pada atribut ke-i

2.3 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi spesifik yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan

dengan persoalan yang bersifat semi terstruktur. Sistem ini memiliki fasilitas untuk menghasilkan berbagai alternatif yang secara interaktif digunakan oleh pemakai (Eva Yulianti, 2011).

Secara umum Sistem Pendukung Keputusan memiliki definisi yaitu suatu sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien (tepat) dan efektif (dapat membawa hasil), yang bertujuan untuk membantu pengambil keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur (pertimbangan dari pengambil keputusan ikut mengambil peran sehingga keputusan yang diambil menjadi berbeda dengan prosedur) yang spesifik.

III. PEMBAHASAN

3.1 Analisis Data

Dalam mempelajari sistem, diperlukan cara kerja yang sedang berjalan, dalam hal ini yaitu pemilihan perumahan terbaik di Kota Malang. Analisis data diperlukan untuk perancangan sistem dan untuk membangun database sesuai dengan cara penilaian yang dibutuhkan.

Variabel atau kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut :

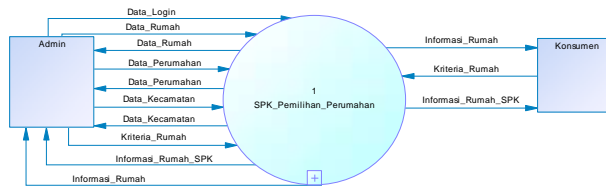
1. Harga
2. Lokasi
3. Luas bangunan
4. Luas tanah
5. Jumlah kamar tidur
6. Jumlah kamar mandi
7. Jumlah tingkat rumah
8. Fasilitas perumahan:
 - a. Pertokoan
 - b. Tempat Ibadah
9. Kondisi jalan (Paving, Aspal)
10. Akses transportasi umum
11. Surat rumah dan IMB
12. Air
 - a. PDAM
 - b. Sumur Bor
13. Free design

Untuk setiap kriteria memiliki bobot yang dapat digunakan sebagai paramater pemilihan perumahan. Berikut bobot penilaian pada kasus sistem pendukung keputusan pemilihan perumahan terbaik :

TABEL I
BOBOT KRITERIA

No	Kriteria	Bobot
1	Prioritas 1	0.85
2	Prioritas 2	0.75
3	Prioritas 3	0.65
4	Prioritas 4	0.55
5	Prioritas 5	0.45
6	Prioritas 6	0.35
7	Security	0.05
8	One Gate	0.05
9	Pertokoan	0.05
10	Mushola	0.05
11	PDAM	0.05
12	Sumur Bor	0.05

No	Kriteria	Bobot
13	Listrik	0.05
14	SHM	0.05
15	HGB	0.05



Gambar 1 Context Diagram

Prioritas dan kriteria diatas memiliki standar penilaian masing-masing. Di dalam sistem pendukung keputusan ini, nilai yang diterima berupa angka untuk setiap perumahan berdasarkan kriteria yang ada.

3.2 Perancangan Sistem

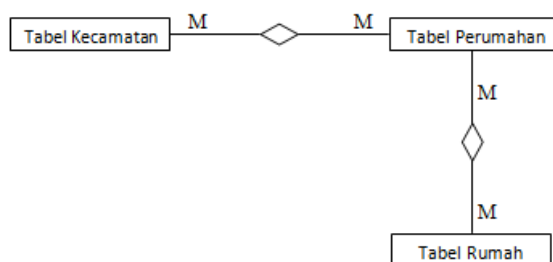
3.2.1 Context Diagram

Diagram konteks digunakan untuk memodelkan hubungan antara sistem dengan entitas. Berikut adalah diagram konteks dari sistem pendukung keputusan pemilihan perumahan terbaik:

Gambar 1 merupakan context diagram dari aplikasi ini. Melalui gambar tersebut dapat diketahui bahwa aplikasi ini melibatkan 2 pihak, yaitu admin dan konsumen. Admin memberikan data-data yang dibutuhkan oleh aplikasi. Pengguna akan memberikan masukan yang dibutuhkan oleh aplikasi untuk kemudian diproses dan mendapatkan hasil rumah yang sesuai dengan keinginan admin.

3.2.2 Entity Relationship Diagram

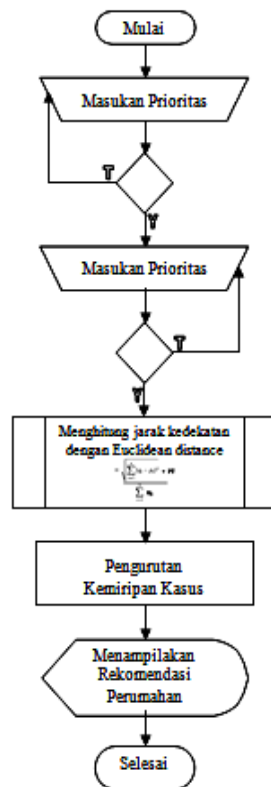
ERD yang berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan beberapa atribut yang mempresentasikan seluruh fakta yang ditinjau dari keadaan yang nyata. Gambar dibawah ini menunjukkan hubungan-hubungan antara tabel database pada sistem pendukung keputusan pemilihan perumahan terbaik :



Gambar 2 Entity Relationship Diagram

3.2.3 Flowchart

Flowchart merupakan bagan yang menunjukkan alur di dalam program atau prosedur sistem secara logika.



Gambar 3 Flowchart System

3.3 Menghitung Nilai CBR

Pada tahap ini dilakukan perhitungan jarak terdekat antara nilai kriteria perumahan yang diinginkan dengan nilai perumahan lainnya, dengan cara menggunakan algoritma *Euclidean distance*. Contoh kasus:

A ingin mencari perumahan di Kota Malang yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan. A memasukan prioritas pemilihan (gambar 4.15) yaitu prioritas 1 harga, prioritas 2 luas tanah, prioritas 3 kamar tidur, prioritas 4 luas bangunan, prioritas 5 lantai, prioritas 6 kamar mandi. Setelah itu A memasukan kriteria rumah yang diinginkan (gambar 4.16) yaitu kecamatan Sukun, harga Rp.500.000.000, luas bangunan 36, luas tanah 70, jumlah kamar mandi 1, jumlah kamar tidur 2 dan lantai 1. Disamping itu A juga memberikan kriteria tambahan fasilitas security, one gate, PDAM, PLN, SHM, paving dan dilalui angkot. Dari masukan di atas dihasilkan rekomendasi rumah yang sesuai dengan keinginan pengguna (gambar 4.17) yaitu kecamatan Sukun, nama perumahan University Park 3, tipe rumah 40, luas tanah 92, jumlah kamar mandi 1, jumlah kamar tidur 2 dan harga Rp. 499.000.000.

Perhitungan kecocokan jarak terdekat adalah sebagai berikut:

Euclidean Distance (rumus persamaan 2.2)

$$= \sqrt{((500.000.000 - 499.000.000)^2 + (70 - 92)^2 + (36 - 40)^2 + (1 - 1)^2 + (2 - 2)^2 + (1 - 1)^2 + ((2 * 0.0125) + (1 * 0.025) + (1 * 0.05) + (1 * 0.016) + (1 * 0.05) + (1 * 0.05) + (0 * 0.05)) / (0.85 + 0.75 + 0.65 + 0.55 + 0.45 + 0.35 + 0.35)}$$

Berdasarkan gambar 3, dapat dilihat bahwa urutan paling atas adalah hasil re-komendasi yang memiliki nilai kedekatan paling mirip dengan contoh kasus.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Proses pengimplementasian metode *Case-Based Reasoning* dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Terbaik di Kota Malang melalui beberapa proses yaitu menganalisa sistem dan kebutuhan, membuat perancangan sistem (DFD, ERD dan Flowchart Sistem), perancangan database dan perancangan user interface.

Dari hasil perhitungan yang diperoleh dengan menggunakan metode CBR. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa metode CBR bisa digunakan dalam aplikasi tersebut. Dan memberikan solusi untuk mencari kriteria rumah yang diinginkan di kompleks perumahan secara efektif dan efisien. Selain itu informasi perumahan yang didapat juga lebih lengkap sesuai dengan kriteria yang diinginkan.

B. Saran

Mengingat berbagai keterbatasan yang dialami penulis, maka penulis menyarankan untuk pengembangan penelitian dimasa yang akan datang sebagai berikut:

1. Dengan adanya selisih harga yang cukup besar dan mengakibatkan harga menjadi sangat berprioritas maka diharapkan kedepannya program ini dapat dikembangkan lagi semisal dengan dilakukan normalisasi range harga dengan metode min max.
2. Perhitungannya diharapkan dapat dikembangkan dengan menggunakan algoritma atau rumus lain untuk mencapai suatu keakuratan data dalam kasus pemilihan perumahan terbaik.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Aamodt, E. Plaza, *Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches*, AI Communications. IOS Press, Vol. 7: 1, pp. 39-59, 1994.
- [2]. Abdul Kadir, *Pemrograman Web mencakup: HTML, CSS, Javascript & PHP*, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2003.
- [3]. Adriana S.A, *Penalaran Komputer Berbasis Kasus*, Ardana Media, Yogyakarta, 2008.
- [4]. BPS (Badan Pusat Statistik) Jawa Timur (2013), *Jawa Timur Dalam Angka 2013*, Katalog BPS: 1102001.5102.
- [5]. Chen, Daqing and Burrell, Philip. 2001. Case-Based Reasoning System and Artificial Neural Networks: A Review. *Neural Comput & Applic* (2001)10:264-276.
- [6]. Emha Taufiq, *Penerapan Case Based Reasoning Dalam Mendukung Penyelesaian Kasus*, Tugas Sarjana, STMIK AMIKOM Yogyakarta, 2010.
- [7]. Klaus-Dieter Althoff & Alexandre Hanft, *Advances in Case-Based Reasoning*, Hildesheim, Germany, 2008.
- [8]. McLeod, Jr, Raymond. 1995. Sistem Informasi Manajemen, Studi Sistem Berbasis Komputer. Edisi Bahasa Indonesia. Penerbit PT prenhalindo. Jakarta.
- [9]. Mulyana, Sri dan Hartati, Sri. 2009. Tinjauan Singkat Perkembangan Case-Based Reasoning. *Seminar Nasional Informatika 2009* (semnasIF 2009). ISSN: 1979-2328
- [10]. Navarrete, Pablo and Ruiz-del-Solar, Javier. 2000. Analysis And Comparison Of Eigenspace-Based Face Recognition Approaches, Department of Electrical Engineering Universidad de Chile.